

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии (114)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«МАРКШЕЙДЕРСКОЕ И ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Маркшейдерское дело

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Карпова Ирина Александровна Дата подписания: 29.05.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Загибалов Александр Валентинович Дата подписания: 29.05.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Маркшейдерское и топографическое черчение» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-9 Способность выполнять работы по топографо-геодезическому обеспечению объектов горного производства, технической инвентаризации, кадастра объектов не-движимости, земле-устройства и место-рождений полезных ископаемых	ПКС-9.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-9.1	Способен выполнять графическую часть маркшейдерского и топографо-геодезического обеспечения объектов горного производства, технической инвентаризации, землеустройства и кадастра месторождений полезных ископаемых	Знать основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей; условные обозначения, применяемые в графической документации; современное состояние и перспективы автоматизации чертежных оформительских работ Уметь составлять маркшейдерскую графическую документацию, работать с ней, использовать ее для решения инженерно-технических и горно-геометрических задач Владеть современными способами выполнения графических работ, обработки цифровой информации, современным оборудованием для ввода и вывода графической документации

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Маркшейдерское и топографическое черчение» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы инженерной геодезии», «Введение в профессиональную деятельность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «АСУ маркшейдерско-геологического обеспечения», «Маркшейдерия (общий курс)», «Учебная практика: ознакомительная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)
--------------------	---

	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	16	2	14
лекции	8	2	6
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	8	0	8
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	119	34	85
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Технические средства и материалы для топографического черчения. Построение шрифтов	1	2					1	34	Отчет
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Топографические условные знаки	1	2			1	2	1, 2, 4, 5	24	Отчет
2	Общие правила выполнения горных чертежей	2	2			2	2	1, 3, 4, 5	24	Отчет
3	Изображение элементов горных	3	2			3, 4	4	1, 3, 4, 5	37	Отчет

	объектов									
	Промежуточная аттестация							9	Экзамен	
	Всего		6				8	94		

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Технические средства и материалы для топографического черчения. Построение шрифтов	Материалы, служащие основой для чертежей. Требования к чертежным инструментам. Значение надписей на топографических картах. Картографические шрифты. Основные правила построения шрифтов.

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Топографические условные знаки	Картографические способы изображения. Классификация условных знаков. Рельеф местности и его вычерчивание. Таблицы условных знаков. Методика построения и вычерчивания условных знаков. Способы выполнения условных знаков. Вычерчивание съемочных оригиналов топографических карт и материалов крупномасштабных съемок. Графическое оформление материалов крупномасштабных съемок.
2	Общие правила выполнения горных чертежей	Масштаб чертежа. Линии чертежа. Правила выполнения на горных чертежах надписей, технических требований и таблиц. Шрифты алфавитов, используемые в горно-маркшейдерском деле. Надписи на геолого-маркшейдерских чертежах и условных обозначениях. Правила выполнения условных обозначений. Нанесение размеров. Основные надписи.
3	Изображение элементов горных объектов	Методы изображения. Виды, разрезы, сечения. Обозначения элементов открытых горных работ. Изображение элементов подземных горных выработок и сооружений. Обозначения условные ситуации земной поверхности. Обозначения условные производственно-технических объектов.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Условные знаки для планов и масштабов 1:500 – 1:5000	2
2	Вычерчивание рамки и зарамочных надписей на топографическом плане масштаба 1:2000.	2
3	Вычерчивание топографического плана масштаба 1:2000	2
4	Построение вертикального разреза в заданном направлении по данным разведки и эксплуатации	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	26
2	Подготовка к практическим занятиям	2
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	6
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	17
5	Проработка разделов теоретического материала	34

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Средства мультимедиа, презентация

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Шпаков П. С. Маркшейдерско-топографическое черчение [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, 2020. - 222.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Вид работы – подготовка к практическим занятиям

Цель работы: закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях.

Порядок выполнения:

Проработать методические указания по выполнению практических работ, приготовить чертежные принадлежности и все необходимое для аудиторных занятий.

2. Вид работы – оформление отчетов по практическим занятиям

Цель работы: закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях.

Порядок выполнения: Формирование отчетов по практическим занятиям производится во время внеаудиторных занятий, согласно требованиям, указанным в специальных указаниях.

Разделы отчета:

- 1) титульный лист;
- 2) оглавление;
- 3) введение;
- 4) основная часть;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы.

3. Вид работы – подготовка к сдаче и защите отчетов

Цель работы: закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях и во время выполнения практических работ.

Порядок выполнения: проработка лекционного материала по темам выполненных работ и рекомендованных литературных источников.

4. Вид работы - проработка отдельных разделов теоретического курса

Цель работы: дополнить конспект лекций по темам, указанным преподавателем, ликвидировать пробелы лекционного материала.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 2 | Отчет

Описание процедуры.

Процедура приема отчета по практической работе включает проверку соответствия оформления предъявляемым требованиям; знаний студентом основных понятий, определений и теоретических положений, применяемых при выполнении работы; знаний студентом методики выполнения работы; умений студентом объяснить полученные результаты; степени самостоятельности выполнения работы.

2-1. Технические средства и материалы для топографического черчения. Построение шрифтов.

Вопросы для контроля:

1. От каких факторов зависит выбор карандаша той или иной твердости при выполнении графических работ по зем-леустройству?
2. Назовите виды чертежных перьев, дефекты чертежных перьев и их устранение.
3. Почему точности построения внешней и внутренней рамок придается важное значение?

4. Как правильно выполнить разметку вспомогательных линий, чтобы не оставить следов?
5. Способ постепенного наращивания штриха. В каких случаях он применяется?
6. Какие приемы существуют при делении линий на четное и нечетное число равных отрезков?
7. Как вычерчиваются толстые линии способом наращивания?
8. Описать устройство рейсфедера, кривоножки, крон-циркуля. Для каких чертежных работ они применяются?
9. Какие дефекты могут быть у рейсфедера, кривоножки, кронциркуля. Как они устраняются?
10. Основные правила работы с кривоножкой, кронциркулем, рейсфедером.
11. Для чего используется шкала толщин и как ею пользоваться?
12. Перечислите требования, предъявляемые к шрифтам при оформлении графических документов землеустройства.
13. Из каких основных элементов состоят буквы шрифта?
14. Перечислить основные признаки, по которым характеризуются шрифты.
15. Классификация и индексация картографических шрифтов.
16. Чем отличаются шрифты печатные от курсивных?
17. Что означают индексы, представленные рядом с названием гарнитуры.
18. Стандартный шрифт. Нормативы. Применение.
19. Рубленый остовный и рубленый полужирный шрифты. Нормативы. Применение.
20. Какие строчные буквы шрифтов рубленой гарнитуры имеют отличные начертания от одноименных прописных.
21. Какие буквы шрифта вычерчиваются в 1,5 раза шире нормальных?
22. Перечислить нормативы курсива остовного и БСАМ курсива. Применение данных шрифтов.
23. Перечислить нормативы обыкновенного контрастного шрифта. Указать области его применения.

3-1. Топографические условные знаки

Вопросы для контроля:

1. Что называется условными знаками (кодами)?
2. Какими цветами на планах вычерчиваются штриховые условные знаки гидрографии и рельефа?
3. Какие условные знаки называются системными? Привести примеры.
4. Система классификации условных знаков.
5. Что называется главной точкой немасштабного условного знака?
6. Способы окрашивания площадей. В чем их отличие?
7. Техника окрашивания контуров.

3-2. Общие правила выполнения горных чертежей

Вопросы для контроля:

1. Правила размещения и вычерчивания надписей на картах и планах.
2. Вычерчивание внешней рамки и зарамочное оформление топографических карт и планов.
3. Графическое оформление плана топографической съемки.
4. Вычерчивание планов застроенной и незастроенной территорий.
5. Размножение чертежей. Копирование.

3-3. Изображение элементов горных объектов

Вопросы для контроля:

1. Как следует выполнять виды, разрезы и сечения на горных чертежах.
2. Как следует условно обозначать массив вскрышных горных пород на плане откоса уступа.
3. Как следует выполнять контур сопряжения закрепленных горных выработок (горно-строительных конструкций и сооружений).
4. Как следует выполнять контур незакрепленных горных выработок и выработанного пространства.
5. Как следует выполнять внутренние контуры закрепленных горных выработок.

Критерии оценивания.

Выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

6.1.2 учебный год 3 | Отчет

Описание процедуры.

Процедура приема отчета по практической работе включает проверку соответствия оформления предъявляемым требованиям; знаний студентом основных понятий, определений и теоретических положений, применяемых при выполнении работы; знаний студентом методики выполнения работы; умений студентом объяснить полученные результаты; степени самостоятельности выполнения работы.

2-1. Технические средства и материалы для топографического черчения. Построение шрифтов.

Вопросы для контроля:

1. От каких факторов зависит выбор карандаша той или иной твердости при выполнении графических работ по зем-леустройству?
2. Назовите виды чертежных перьев, дефекты чертежных перьев и их устранение.
3. Почему точности построения внешней и внутренней рамок придается важное значение?
4. Как правильно выполнить разметку вспомогательных линий, чтобы не оставить следов?
5. Способ постепенного наращивания штриха. В каких случаях он применяется?
6. Какие приемы существуют при делении линий на четное и нечетное число равных отрезков?
7. Как вычерчиваются толстые линии способом наращивания?
8. Описать устройство рейсфедера, кривоножки, крон-циркуля. Для каких чертежных работ они применяются?
9. Какие дефекты могут быть у рейсфедера, кривоножки, кронциркуля. Как они устраняются?
10. Основные правила работы с кривоножкой, кронциркулем, рейсфедером.
11. Для чего используется шкала толщин и как ею пользоваться?
12. Перечислите требования, предъявляемые к шриф-там при оформлении графических документов землеустрой-ства.
13. Из каких основных элементов состоят буквы шрифта?
14. Перечислить основные признаки, по которым характеризуются шрифты.
15. Классификация и индексация картографических шрифтов.
16. Чем отличаются шрифты печатные от курсивных?

17. Что означают индексы, представленные рядом с названием гарнитуры.
18. Стандартный шрифт. Нормативы. Применение.
19. Рубленный остовный и рубленный полужирный шрифты. Нормативы. Применение.
20. Какие строчные буквы шрифтов рубленной гарнитуры имеют отличные начертания от одноименных прописных.
21. Какие буквы шрифта вычерчиваются в 1,5 раза шире нормальных?
22. Перечислить нормативы курсива остовного и БСАМ курсива. Применение данных шрифтов.
23. Перечислить нормативы обыкновенного контрастного шрифта. Указать области его применения.

3-1. Топографические условные знаки

Вопросы для контроля:

1. Что называется условными знаками (кодами)?
2. Какими цветами на планах вычерчиваются штриховые условные знаки гидрографии и рельефа?
3. Какие условные знаки называются системными? Привести примеры.
4. Система классификации условных знаков.
5. Что называется главной точкой немасштабного условного знака?
6. Способы окрашивания площадей. В чем их отличие?
7. Техника окрашивания контуров.

3-2. Общие правила выполнения горных чертежей

Вопросы для контроля:

1. Правила размещения и вычерчивания надписей на картах и планах.
2. Вычерчивание внешней рамки и зарамочное оформление топографических карт и планов.
3. Графическое оформление плана топографической съемки.
4. Вычерчивание планов застроенной и незастроенной территорий.
5. Размножение чертежей. Копирование.

3-3. Изображение элементов горных объектов

Вопросы для контроля:

1. Как следует выполнять виды, разрезы и сечения на горных чертежах.
2. Как следует условно обозначать массив вскрышных горных пород на плане откоса уступа.
3. Как следует выполнять контур сопряжения закрепленных горных выработок (горно-строительных конструкций и сооружений).
4. Как следует выполнять контур незакрепленных горных выработок и выработанного пространства.
5. Как следует выполнять внутренние контуры закрепленных горных выработок.

Критерии оценивания.

Выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-9.1	Демонстрирует знание основных видов маркшейдерской графической документации, нормативных требований и принципов их составления. Владеет навыками вычерчивания условных знаков и составления графических документов, в том числе с использованием программного обеспечения.	Контрольные вопросы. Защита отчета, выполненного по заданию руководителя. Экзамен.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание

Пример задания:

1. Вычертить пунктирные линии заданного размера. Линии расположить парами. У первых линий в каждой паре разметить длину штрихов и промежутков с помощью линейки. Оставшиеся линии вычертить без разметки, выдерживая расстояния «на глаз». Это послужит для развития глазомера.
 2. Штриховку квадрата выполнить линиями толщиной 0,1–0,2 мм при помощи любого штриховального прибора.
 3. Вычертить девять линий, начиная от 0,1 мм до 0,9 мм, увеличивая толщину каждой последующей линии на 0,1 мм.
- Требования. Толщина линий должна соответствовать заданному размеру и не изменяться по всей длине.

Экзаменационные вопросы:

1. От каких факторов зависит выбор карандаша той или иной твердости при выполнении графических работ?
2. Почему точности построения внешней и внутренней рамок придается важное значение?
3. Способ постепенного наращивания штриха. В каких случаях он применяется?
4. Как вычерчиваются толстые линии способом наращивания?
5. Описать устройство рейсфедера, кривоножки, кронциркуля. Для каких чертежных работ они применяются?
6. Какие дефекты могут быть у рейсфедера, кривоножки, кронциркуля. Как они

устраняются?

7. Основные правила работы с кривоножкой, кронциркулем, рейсфедером.
8. Для чего используется шкала толщин и как ею пользоваться?
9. Перечислите требования, предъявляемые к шрифтам при оформлении графических документов.
10. Из каких основных элементов состоят буквы шрифта?
11. Перечислить основные признаки, по которым характеризуются шрифты.
12. Классификация и индексация картографических шрифтов.
13. Чем отличаются шрифты печатные от курсивных?
14. Стандартный шрифт. Нормативы. Применение.
15. Рубленный остовный и рубленный полужирный шрифты. Нормативы. Применение.
16. Какие строчные буквы шрифтов рубленной гарнитуры имеют отличные начертания от одноименных прописных.
17. Какие буквы шрифта вычерчиваются в 1,5 раза шире нормальных?
18. Перечислить нормативы курсива остовного и БСАМ курсива. Применение данных шрифтов.
19. Перечислить нормативы обыкновенного контрастного шрифта. Указать области его применения.
20. Что называется условными знаками (кодами)?
21. Какими цветами на планах вычерчиваются штриховые условные знаки гидрографии и рельефа?
22. Какие условные знаки называются системными? Привести примеры.
23. Система классификации условных знаков.
24. Какие условные знаки вычерчиваются с помощью кронциркуля и кривоножки?
25. Перечислить основные характеристики цветов красок.
26. Какие цвета красок называются основными?
27. Способы окрашивания площадей. В чем их отличие?
28. Техника окрашивания контуров?
29. Каковы особенности шрифтового оформления заголовка и других надписей на чертеже?
30. Содержание маркшейдерских чертежей и условные знаки.
31. Вычерчивание геологических карт и разрезов.
32. Вычерчивание планов горных работ.
33. Копирование чертежей.
34. Вычерчивание продольного профиля и разбивка главных точек кривых.
35. Гипсометрическая раскраска рельефа.
36. Отмывка рельефа.
37. Подготовка карт к изданию путем вычерчивания оригиналов на чертежной бумаге, на прозрачных материалах.
38. Методика гравирования карт.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил	Обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание	Обучающийся изложил основные положения теоретических экзаменационных	Обучающийся не справился с большинством теоретических экзаменационных

содержание экзаменационных вопросов, успешно выполнил практическое задание, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций.	теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практическое задание, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций.	вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций.	вопросов и (или) не справился с выполнением практического задания.
--	--	---	--

7 Основная учебная литература

1. Топографическое черчение [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических работ для специальности 21.02.11 Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: квалификация техник-геофизик: форма обучения очная: год набора 2018 / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 42.
2. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 : утв. ГУГК 25 нояб. 1986 г. / Главное управление геодезии и картографии, 2015. - 286.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Лебедев Петр Елисеевич. Топографическое черчение : учеб. для топографо-геодез. спец. и спец. "Маркшейдер. дело" сред. спец. учеб. заведений / Петр Елисеевич Лебедев, 1987. - 382.
2. Шпаков П. С. Маркшейдерско-топографическое черчение : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, 2020. - 287.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Autodesk AutoCAD Civil 3D 2011, AutoCAD Civil 3D 2012 Commercial New NLM Ru_Subscription (1 Year) GEN
2. Autodesk AutoCAD 2010, AutoCAD 2012 поставка 2010
3. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)
4. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
2. Ноутбук ASUS K56 15.6"